

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В КУРСЕ МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Баранов А. П., Голёнова И. А., Лагунова О.В.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

Проблема обучения врача фундаментальным дисциплинам и прежде всего математике и физике всегда вызывала дискуссии не только в медицинских вузах, но и в кругах широкой научной общественности. Основной вопрос сводится к тому, насколько глубоко необходимо знать эти дисциплины будущему врачу, что именно из полученных знаний в этих областях впоследствии он может использовать в своей профессиональной деятельности.

При разработке и использовании новых медицинских технологий врачи сталкиваются с проблемами, которые нельзя разрешить с помощью простых методов, и во многих случаях единственным и наилучшим многофункциональным инструментом как раз и является математический аппарат.

В связи с этим, на первом курсе студенты лечебного факультета изучают «Медицинскую и биологическую физику», в типовую программу которой включены в качестве вводного раздела элементы математического аппарата, которые наиболее распространены для количественного описания медико-биологических процессов и обработки медицинской информации.

Вводный раздел «Математическое описание медико-биологических процессов и обработка медицинских данных» содержит следующие темы: «Производная функции», «Дифференциал функции», «Частные производные. Частные и полный дифференциалы», «Неопределенные и определенные интегралы», «Дифференциальные уравнения. Примеры составления и решения дифференциальных уравнений для медико-биологических задач», «Элементы теории вероятности и математической статистики».

Основные цели изучения основ высшей математики:

- формирование у обучаемых математических знаний, необходимых для углубленного изложения курса медицинской и биологической физики и успешного овладения дисциплинами медико-биологического профиля на научном уровне;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка у студентов умений и навыков самостоятельно осуществлять математический анализ задач, возникающих при проведении медико-биологических исследований и статистической обработке медико-биологической информации;
- знакомство с основами математического моделирования процессов и явлений.

Знакомя студентов-первокурсников с элементами высшей математики, необходимо следить, чтобы уровень сложности математических описаний не выходил за рамки их исходной математической подготовки. В ряде случаев этого приходится достигать за счет сознательного упрощения материала, так как в медицинские ВУЗы, чаще всего, поступают учащиеся, имеющие слабые теоретические знания по дисциплинам физико-математического цикла, а обучение в университете иностранных студентов еще в большей мере осложняет задачи преподавания этого раздела программы.

Для чего нужна математика врачам? Именно с постановки и ответа на этот вопрос начинается изложение материала. Внимание студентов акцентируется на неразрывной связи успехов медицины с достижениями фундаментальных наук. Приводятся примеры из различных областей биологии и медицины. Это способствует воспитанию у студентов убежденности в профессиональной значимости изучаемого предмета.

Изучение элементов дифференциального и интегрального исчисления опирается на школьную подготовку студентов. Изложенный материал иллюстрируется конкретными примерами медицинского содержания (закон роста клеток с течением времени, закон размножения бактерий, закон разрушения клетки в ультразвуковом поле).

Применяя производную и интеграл, учащийся фактически вооружается новым и эффективным способом решения задач, позволяющим значительно экономить учебное время.

Студенты знакомятся с понятиями производной и дифференциала функции одной переменной, выясняют их физический и геометрический смысл; учатся вычислять производные и дифференциалы элементарных функций, дифференцировать сложные функции; находить частные производные и полный дифференциал. Выборочно изучаются дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными и линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, которые необходимы для дальнейшего изучения разделов «Механические колебания и волны», «Гидродинамика и гемодинамика» и других.

Программой предусмотрены основы статистической обработки экспериментальных данных, что крайне важно любому специалисту, работающему с количественными показателями (например, врачу-статисту).

Тщательный отбор материала и продуманное изложение дают возможность преподавателям в рамках ограниченного количества учебных часов осветить многие важные задачи, идеи, методы и результаты современной математической теории, которые необходимы квалифицированному специалисту-медику.

Наряду с лекционными проводятся практические занятия. Практические занятия строятся так, чтобы помочь студентам разобраться в новом для них материале и подготовиться к сдаче зачета и экзамена.

Поскольку каждый студент имеет свой собственный «уровень восприятия» высшей математики, то интенсификация работы студентов на практических занятиях достигается за счёт того, что при опросе студента у доски допущенные им в ответе неточности и ошибки исправляет не только преподаватель, но и привлекаются остальные студенты группы, что позволяет сделать процесс обучения активным, и даёт преподавателю чёткое представление об имеющихся у студентов трудностях при изучении отдельных тем.

Важным элементом преподавания является контроль. С периодичностью раз в две недели проводятся короткие самостоятельные работы – экспресс-контрольные (длительностью 5-7 минут). По окончании курса студенты выполняют итоговую контрольную работу.

Проведение контрольных и самостоятельных работ показывает, что с их помощью обеспечивается проверка умения студентов решать задачи, применяя полученные знания. Контрольные способствуют повышению объективности при оценке знаний. Основные вопросы вводного раздела выносятся на теоретический зачет в конце первого семестра и курсовой экзамен.

Для эффективного осуществления учебного процесса сотрудниками кафедры разработаны учебные пособия, методические указания по основам высшей математики, медицинской и биологической физики. Это позволяет студентам более осмысленно и продуктивно использовать учебные часы не только в аудиториях, но и в процессе самостоятельной работы.

Изучение основ высшей математики способствует глубокому усвоению теоретического материала по медицинской и биологической физике, овладению практическими умениями и навыками, формированию научного мировоззрения будущих специалистов.